

- 問1 ショウジョウバエの発生過程において、タンパク質Bがタンパク質Cの翻訳を阻害するメカニズムとして最も適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
1. タンパク質Bがリボソームの構成成分を分解し、細胞全体の翻訳活性を低下させる。
 2. タンパク質Bがタンパク質CのDNAに結合し、転写を直接抑制することで翻訳を阻害する。
 3. タンパク質Bがタンパク質Cのタンパク質自体に結合し、その機能を失活させる。
 4. タンパク質Bがタンパク質CのmRNAに結合し、リボソームによる翻訳を物理的に妨げる。
- 問2 生物の繁殖や生殖補助医療において用いられる技術のうち、雄から採取した精子と雌から採取した卵を体外で受精させ、得られた受精卵を雌の体内へ戻す手法を何というか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 核移植
 2. 体細胞クローン
 3. 顕微授精
 4. 体外受精
- 問3 ある突然変異体マウスにおいて水晶体が形成されない原因を調べるため、野生型の眼杯を突然変異体の予定水晶体領域に移植したところ、水晶体が形成された。この結果から導き出される結論として最も適切なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)
1. 突然変異体の予定水晶体領域には、誘導に応答する能力が備わっている。
 2. 突然変異体の眼杯は、正常な誘導物質を分泌する能力を有している。
 3. 水晶体の形成には、眼杯からの誘導物質は一切関与していない。
 4. 予定水晶体領域は、眼杯の有無に関わらず自律的に水晶体へと分化する。
- 問4 脊椎動物の眼の発生過程において、眼杯が予定水晶体領域に接触することで水晶体への分化が引き起こされる現象を何と呼ぶか。 (2017年 全国公立入試 類似)
1. 細胞死
 2. 減数分裂
 3. 分化誘導
 4. 体細胞分裂
- 問5 キイロタマホコリガビの移動体における形態形成の調節機構に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 前部細胞群と後部細胞群の両方が、突起形成能力と抑制能力を同等に備えている。
 2. 前部細胞群は突起形成抑制能力が強く、後部細胞群は突起形成能力が強い。
 3. 前部細胞群は突起形成能力が強く、後部細胞群は突起形成抑制能力が強い。
 4. 突起形成能力は移動体全体で均一であり、抑制能力のみが後部細胞群に局在する。
- 問6 ある被子植物において、遺伝子型がAAの個体を母体とし、遺伝子型がaaの個体を花粉親として交配させた。このとき形成される種子の各部位の遺伝子型として、正しい組み合わせはどれか。 (2012年 全国公立入試 類似)
1. 種皮：Aa、胚：Aa、胚乳：AAa
 2. 種皮：Aa、胚：AA、胚乳：AAa
 3. 種皮：AA、胚：aa、胚乳：Aa
 4. 種皮：AA、胚：Aa、胚乳：Aaa
- 問7 ウニなどの卵において、精子が侵入した直後に卵の細胞膜と細胞質が分離することで形成され、複数の精子が侵入する多精を防ぐ役割を持つ構造を何と呼ぶか。 (2009年 全国公立入試 類似)
1. 受精膜
 2. 受精小丘
 3. 透明帯
 4. 卵黄膜
- 問8 発生過程でタンパク質Xの分布領域が消失した場合、脊椎動物の胚においてどのような眼の形成異常が起こると予想されるか。 (2021年 全国公立入試 類似)
1. 眼の領域が過剰に分断され、四つ以上の眼が形成される
 2. 眼の形成位置が頭部から体幹部へと大きく移動する
 3. 眼の形成が完全に阻害され、眼が全く形成されない
 4. 眼の領域が融合し、中央に一つだけ眼が形成される
- 問9 カエル発生過程における割球の分裂について、割球の半径と分裂に要する時間の関係として最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 割球の半径が小さいほど、分裂に要する時間は長くなる。
 2. 割球の半径が大きくなると、分裂は停止し分化が始まる。
 3. 割球の半径の大小にかかわらず、分裂に要する時間は常に一定である。
 4. 割球の半径が小さいほど、分裂に要する時間は短くなる。
- 問10 原腸胚期における外胚葉の発生過程において、S層およびD層の細胞層の変化と遺伝子Aの機能に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)
1. 遺伝子AはD層で発現し、S層の細胞を引き伸ばすことでD層の単層化を促進する。
 2. 遺伝子AはS層で発現し、D層の単層化とS層への細胞移動の両方に不可欠な役割を果たす。
 3. 遺伝子Aの欠損はS層の引き伸ばしには影響しないが、D層の細胞移動のみを阻害する。
 4. 遺伝子AはD層の細胞移動を抑制することで、外胚葉領域の表面積の拡大を制御している。
- 問11 発生過程における調節タンパク質の機能解析において、あるタンパク質が特定の形態形成に十分な役割を果たすことを証明するための実験手法として最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)
1. 対象のタンパク質を細胞外から大量に投与し、細胞内のシグナル伝達経路を遮断する
 2. 対象のタンパク質をコードする遺伝子を破壊し、形態形成が完全に停止することを確認する
 3. 対象のタンパク質が本来発現しない部位で強制的に発現させ、形態の変化を観察する
 4. 対象のタンパク質と結合する他のタンパク質をすべて除去し、発現量を測定する
- 問12 ウニの発生様式と対照的な特性を持つ卵として、適切なものはどれか。 (2008年 全国公立入試 類似)
1. ヒトの卵
 2. カエルの卵
 3. ホヤの卵
 4. ニワトリの卵
- 問13 始原生殖細胞のDNA量について、体細胞分裂の過程と関連付けて述べたものとして最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 始原生殖細胞は分裂中期においてDNA複製を完了しており、そのDNA量は体細胞の分裂中期と等しい
 2. 始原生殖細胞は減数分裂の準備段階にあるため、体細胞分裂の分裂中期よりもDNA量が少ない
 3. 始原生殖細胞は体細胞分裂を行わず、常に減数分裂の前期の状態を維持しているためDNA量は一定である
 4. 始原生殖細胞の分裂中期におけるDNA量は、精子や卵などの配偶子と比較して常に半分である
- 問14 生物の受精過程における精子の先体反応に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2011年 全国公立入試 類似)
1. 先体反応は、精子の運動を停止させ、卵の表面に強固に結合させるための反応である。
 2. 先体反応は、精子の鞭毛運動を加速させ、卵の周囲に集まる精子の数を増やすための反応である。
 3. 先体反応は、精子が卵の透明帯や卵黄膜と接触した際に起こる、先体内の酵素を放出する反応である。
 4. 先体反応は、精子が卵の細胞膜を通過した後、精子核を膨張させるために必須の反応である。